772/773

Milliamp Process Clamp Meter

取扱説明書

はじめに

ハンドヘルド式の電池駆動 Fluke 772 および 773 ミリアンペア プロセス クランプ メーター (以下「本器」) は、トランスミッタ、バルブ、PLC および DCS I/O のトラブルシュートに使用できます。従来のクランプ メーターとは異なり、本器は延長ケーブルを介して本体に接続されるリモート ジョーを備えています。

機能

- インサーキット測定 (0-24 mA)、および延長ケーブルで接続したリモート クランプ使用による測定(最大 99.9 mA DC)
- 0-24 mA DC ソーシングおよびシミュレーション
- 0-10 V DC ソーシング (773)
- ループ電源供給 24 V DC 出力
- 0-30 V DC 測定 (773)
- mA 出力 (773)
- 着脱式クランプを介して mA 測定 と同時に mA ソーシング (773)
- mA ソースのための 250 Ω HART 抵抗
- 電子ゼロ調整
- スパンの % 表示 (0 ～ 100 %)
- ホールド
- 自動電源オフ(バッテリーセーバー)
- バックライト付ディスプレイ
- 測定スポットライト LED

PN 3351049
February 2009 (Japanese)
© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice. Printed in China.

次のアクセサリーが付属しています。

- 単三アルカリ電池 4 本 (収納済み)
- ソフト・ケース
- TL75 テストリード
- AC 72 着脱式クリップ
- TL 940 ミニ フック テストリード
- 取扱説明書

フルークへの連絡

フルークにご連絡いただく場合は、次の電話番号をご利用下さい。

- テクニカルサポート 米国: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 校正/修理 米国: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- カナダ:1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ヨーロッパ: +31 402-675-200
- 日本: 03-3434-0181
- シンガポール: +65-738-5655
- その他の国: +1-425-446-5500

又は Fluke の Web サイト www.fluke.com (英語) をご覧下さい。日本語のサイトは、www.fluke.com/jp です。

製品の登録には、http://register.fluke.com をご利用ください。

最新のマニュアルの補足を表示、印刷、あるいはダウンロードするには、http://us.fluke.com/usen/support/manuals をご利用ください。

安全に関する情報および記号

警告は、人体の怪我を招くあるいは死に至らしめる恐れのある危険な状態や行為を伴うことを示します。

注意は、 本器または被試験装置に損傷を与える可能性のある危険な状態や行為を伴うことを示します。

⚠⚠ はじめにお読みください: 安全にご利用いただくために

安全な操作と保守のため、次の事項を厳守してください。

- 本器を使用する前に、取扱説明書を読み、安全に関する情報に従ってください。
- 本器はこの取扱説明書の指示に従ってご利用ください。これを怠ると本器に装備された保護機能が低下する場合があります。
- 使用の前に、本器およびケーブルに損傷がないことを確認してください。特に、クランプおよびケーブル部分にひび割れや欠損がないことを確認してください。クランプが損傷している場合は、使用しないでください。
- **33 V rms**、**47 V** ピーク 、または **70 V DC** を超える電圧には感電の危険性があります。これらの電圧を扱う際には、細心の注意を払うようにしてください。
- **AC** 電流の測定には使用しないでください。
- **AC** 電圧の測定には使用しないでください。

- 緊急時に救助が得られるように、単独で作業することは避けてください。
- 被覆のない導線やバスバーのまわりで作業する場合は、十分注意してください。導線に接触すると、感電する恐れがあります。
- 感電や怪我につながる可能性のある誤測定を避けるために、表示画面に電池マーク (電池マーク) が現われたら、早めに電池を交換してください。
- 地域および国の安全基準に従ってください。危険な活線が露出している場合は、感電やアークの爆風による損傷を防止するために、各種保護具を使用する必要があります。
- 測定時には、指は安全バリア ラインより手前に置いてください。図 **1** を参照してください。
- クランプ電流測定は絶縁されていない導体では使用しないでください。
- 強い磁界の近くでは使用しないでください。
- ケースを開く前にテストリードを取り外してください。

表 1 に、本器および本取扱説明書で使用されている記号を示します。

表 **1**。記号

マーク	説明
(記号)	危険な電圧が存在する通電導体の周辺では使用しないでください。またこのような通電導体から取り外さないでください。
⚠	危険。重要な情報。ユーザーズ マニュアルを参照してください。
(記号)	感電の危険性があります。
⧈	二重絶縁または強制絶縁で保護されている機器
(記号)	電池が消耗しています
CE	欧州共同体規格準拠
⎓	DC (直流)
⏚	アース グランド
(記号)	この製品は、産業廃棄物対象です。地域のごみとして廃棄しないで下さい。リサイクルの情報については、Fluke の Web サイトをご覧ください。
N10140	関連するオーストラリアの規格に準拠
C SP ® US	カナダ標準規格および米国標準規格に適合

本器の各部の名称と働き

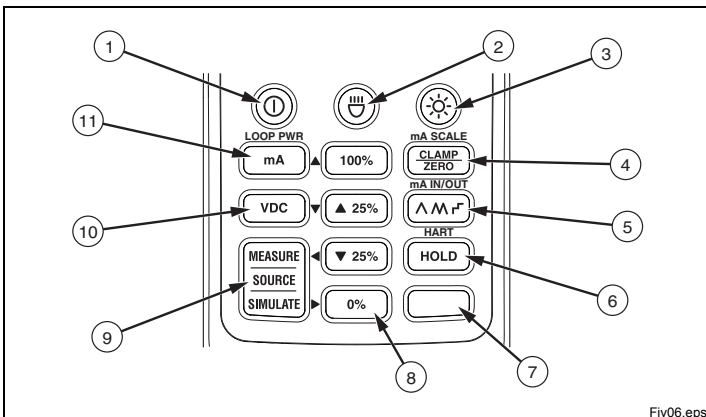
図 1-から 4 は、本器の機能、ボタン、入出力ジャック、ディスプレイについての説明です。

番号	説明
①	本器の電源をオンまたはオフにします
②	測定スポットライト LED ボタン
③	ディスプレイ バックライトのオンとオフを切り替えます
④	本器をクランプ測定モードに切り替えます。クランプ モードのクランプ読み取り値をゼロにします。 クランプ モードには、クランプ測定、mA 縮尺調整出力、mA IN/OUT があります。 を押しながら mA 縮尺調整に変更します(773)。
⑤	ソース出力連続可変と 25 % ステップを繰り返します: (Λ) 0 % - 100 % - 0 % 連続可変をゆっくり繰り返す (ΛΛ) 0 % - 100 % - 0 % 連続可変を素早く繰り返す (ᒥ) 0 % - 100 % - 0 % 連続可変を 25 % ステップで繰り返す 最初に を押して mA IN/OUT を有効にします(773).
⑥	電流の読み取り値を捕捉およびホールドします。 最初に、 を押して、250 Ω HART 抵抗を有効にします。
⑦	はボタンの上に記述されている機能を有効にするためのものです。
⑧	0 %-100 %- 電圧あるいは mA ソーシング 出力を設定します。最 を押すと▲、 ▼、 ◀、および ▶ 有効が有効になりますのでソース出力を調整します。 0% または 100% を長く押してスパン レンジ ポイントを設定します。
⑨	測定、ソース、およびシミュレーション ボタン
⑩	DC ボルト選択 (773)
⑪	mA 選択。最初に を押して ループ電源機能を有効にします。

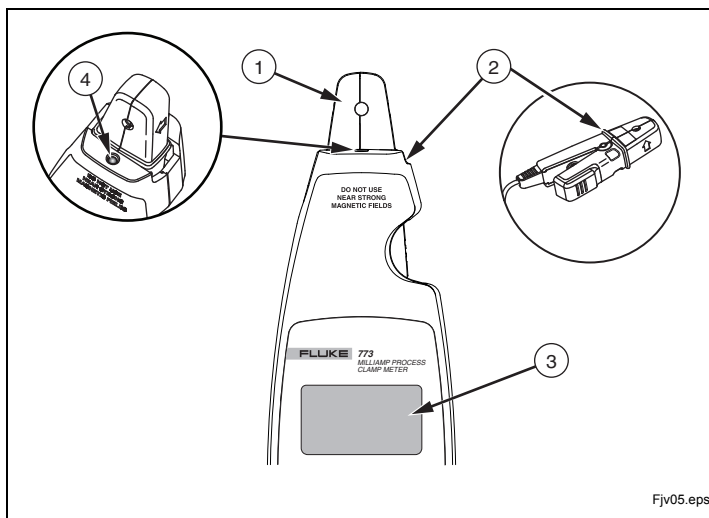
図 1。ボタン

番号	説明
①	着脱式クランプ
②	本体に固定および本体からクランプをはずした状態の安全バリアライン「安全に関する情報および記号」を参照してください。
③	ディスプレイ
④	測定スポットライト LED

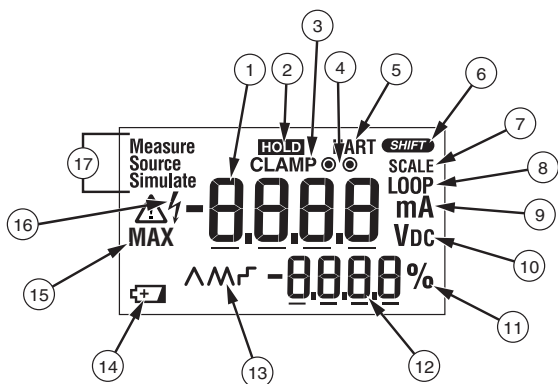
図 **2**。ミリアンペア プロセスクランプ メーター

番号	説明
①	第一測定値
②	HOLD が有効です。
③	クランプ測定モードです。
④	テストリード端子 インジケータ。 テスト リードが接続されていることを表示します。
⑤	HART 250 Ω 抵抗が使用されています
⑥	Shift が有効です。
⑦	読み取りは縮尺調整されています
⑧	ループ電源が有効です
⑨	ミリアンペア
⑩	DC ボルト
⑪	パーセント
⑫	第二測定値
⑬	連続可変モードのうち選択されているものを表示します
⑭	電池の残量不足表示
⑮	最大電圧警告
⑯	高圧が存在します
⑰	測定、ソース、シミュレーションのうち有効なものが表示されます。

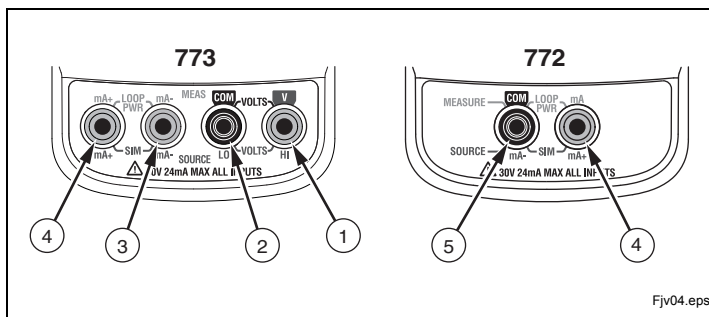
図 **3**。ディスプレイ **(773** を表示**)**

番号	説明
①	電圧測定テスト リード入力、または電圧ソーシング HI に使用。
②	COM テスト リード入力、または電圧ソーシング LO に使用。
③	-mA テスト リード入力、または mA ソーシングに使用。
④	+mA テスト リード入力、または mA ソーシングに使用。
⑤	COM テスト リード入力。-mA テスト リード入力。または mA ソーシングに使用。

図 **4**。入出力端子

機能

以下に、本器の機能に関する詳細を記述します。

パーセント スパン

ソースまたシミュレーションパーセント スパン機能では、4 ～ 20 mA のループに対応したスパンが表示されます。0%、▼25%、▲25%、および 100% を使用して、ソースまたはシミュレーションされた電流 (772)、あるいは DC 電圧および電流(773)を調整します。

20 mA	100 %	8 mA	25 %
16 mA	75 %	4 mA	0 %
12 mA	50 %	0 mA	-25 %

ゼロ調整

クランプで測定する前に、CLAMP ZERO を押し、オフセットを除去することで表示をゼロに設定します。ゼロ設定前にクランプのジョーが閉じていて、かつ導体には通電していないことを確認してください。

バックライト

☼ を押して、バックライトのオンとオフを切り替えます。バックライトは、2 分後、自動的にオフになります。

ユーザー オプション

本器の電源を入れた時に、様々なユーザー オプションを有効にすることができます。本器の電源を入れる時に [ ] をホールドしてください。[ ]をホールドしたまま、以下のキーを繰り返し押して各オプションのオン/オフを切り替えてください:

- バックライト自動オフのオン/オフの切り替え。ディスプレイは、**bLit on** または **oFF** を示します。
- スポットライト自動オフのオン/オフの切り替え。ディスプレイは、**SLit on** または **oFF** を示します。
- HOLD 省電力モードのオン/オフの切り替え。 ディスプレイは、**PoFF on** または **oFF** を示します。

すべてのキーを離すと、ソフトウェア バージョンが表示され、本器はクランプ測定モードになります。

測定スポットライト LED

測定スポットライト LED は、mA 信号線を素早く見つけるには便利です。を押すとアクティブになります。電池寿命を延ばすため、このライトは、2 分後、自動的にオフになります。

ディスプレイの HOLD

⚠⚠警告

感電を避けるために、ディスプレイの HOLD の使用中は測定に注意してください。ディスプレイの HOLD が有効の場合は、測定回路の値が変化してもディスプレイは変化しません。

HOLD キーを押してディスプレイ HOLD モードを有効にします。 ディスプレイは、HOLD を示し、表示が固定されます。このモードを終了し、通常の操作に戻るには、もう一度 HOLD を押します。自動の連続可変モードでは、HOLD キーを押すと連続可変は停止します。

出力の自動連続可変

電流値などが変化しても自動でテストしたい場合は、自動連続可変によって連続的に mA ソースからデバイスに様々な出力を提供することができます。

を押すと、本器は 3 つのランプ波形の選択によって 0 % - 100 % - 0 % を繰り返します。

- (⋀) 0 % - 100 % - 0 % 40-秒スムース連続可変
- (⋀⋀) 0 % - 100 % - 0 % 30-秒スムース連続可変
- (⌐) 0 % - 100 % - 0 % 25 % ステップ連続可変、各ステップ 10 秒。

連続可変を終了するには、任意のボタンを押します。

プローブ ホルダー

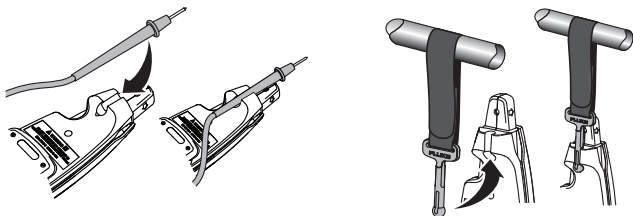
本器は、テスト プローブをホールドしたり、Fluke ToolPak の取り付けに使用できるプローブ ホルダーを装備しています。図 5 を参照してください。

Fjv08.eps

図 **5**。プローブ ホルダー

測定の実行

⚠⚠警告

感電を避けるために、絶縁されていない導体ではクランプを使用しないでください。

測定は、クランプが本体に固定されてある場合、クランプがケーブルを介して測定導体に取り付けられている場合、あるいはテスト リードを介している場合に実行できます。正確な測定を実行するには、次の各事項に注意してください。

- 測定前にクランプを付けゼロ調整を必ず行ってください。
- 電磁波の影響を軽減するため、本器のゼロ調整は、できるだけ実際の測定と同じ位置あるいはジョー方向を維持した状態で行ってください。
- クランプが汚れていないことを確認します。

クランプを測定に使用するには、次の各事項に注意してください。

1. CLAMP ZERO を押してクランプ測定モードをゼロ調整にします。クランプ モードには、クランプ測定、mA 縮尺調整出力、mA IN/OUT があります。必要に応じて、 を押して mA 縮尺調整に変更します。
2. テストする導体をクランプします。ディスプレイに、導体の電流読み取り値が表示されます。図 6 を参照してください。
    - 正の読み取り値は、クランプの矢印方向に電流が流れていることを示します。
    - 負の読み取り値は、クランプの矢印とは反対の方向に電流が流れていることを示します。
    - 複数のワイヤーを同時にクランプしないでください。

    第二測定値には、スパンのパーセント表示読み取り値が表示されます。

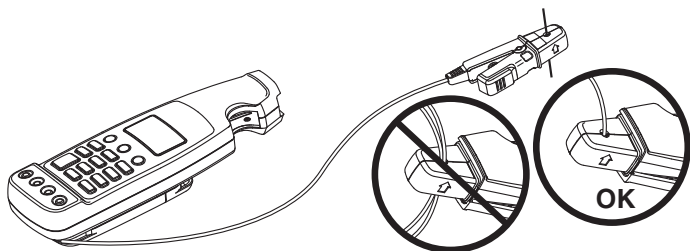



図 **6**。クランプを付けて測定

テストリードを測定に使用するには、次の各事項に注意してください。

1. テストリードを適切な入力用ジャックに挿入します。図 7 を参照してください。
2. 測定する適切なボタンを押します。
3. テストリードを取り付けます。
4. 第一測定値の読みを確認します。mA モードでは、小さな第二測定値には、スパンのパーセント表示読み取り値が表示されます。

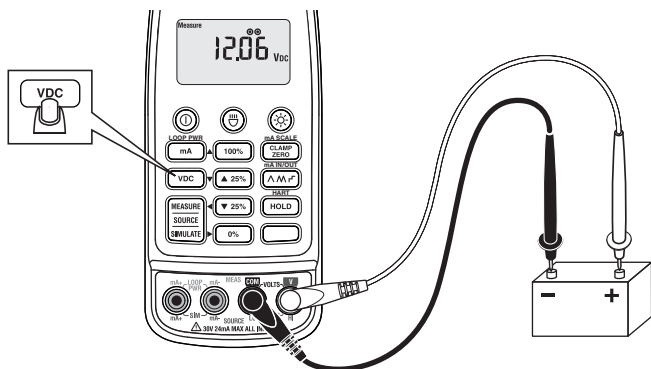



図 **7**。テストリードで測定

電流と電圧出力の機能

両メーター共、0-24mA の電流ループのテストではステップおよび連続可変の電流出力を確実に提供します。さらに、773 は 10V の電圧出力を提供します。これらの機能にアクセスするためには、必要に応じて MEASURE SOURCE SIMULATE を押してください。以下の 3 つのモードが切り替わります。

- 電流または電圧を供給するソースモード。
- 外部電源による電流ループの電流を制限するシミュレーションモード。

- 外部デバイスに電力を供給し mA ループ電流を測定する、ループ供給モード。

mA のソーシング

ループ供給のない電流ループのような受動回路へ電流ソーシングが必要な場合は、mA ソースモードを使用してください。ソースモードはシミュレーションモードより電池の消耗が早くなります。

772 をソースモードにするには、図 4 を参照してください。

1. テストリードを -mA および +mA ジャックに挿入します。
2. mA を押します。
3. MEASURE SOURCE SIMULATE を押しモードを Source に切り替えます。

773 を mA ソースモードにするには、図 8 を参照してください。

1. テストリードを mA ソース用端子にに挿入します。
2. mA を押します。
3. MEASURE SOURCE SIMULATE を押して、モードを Source に切り替えます。

図 8。mA 出力ソーシング

mA 出力シミュレーション

シミュレーションモードでは、本器は電流ループ トランスミッタをシミュレーションします。シミュレーションモードにするには、図 9 を参照してください。

1. テストリードを mA ソース用端子に挿入します。
2. mA を押します。
3. MEASURE SOURCE SIMULATE を押して Simulate モードに切り替えます。

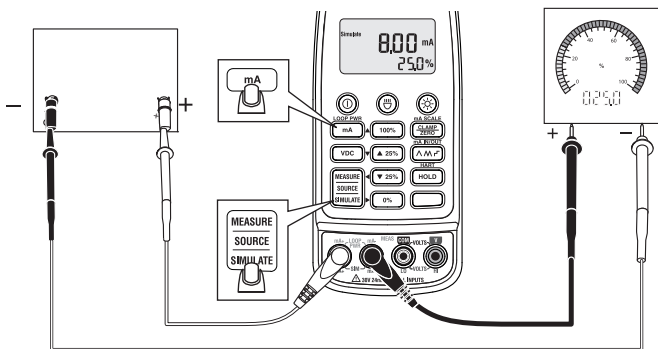



図 **9**。**mA** 出力シミュレーション

ループ供給

ループ供給モードでは、本器は mA 信号の測定中にトランスミッタに電力を供給します。ループ供給モードにするには、図 10 を参照してください。

1. テストリードを **LOOP PWR** ジャックに挿入します。図 10 を参照してください。
2. ( ) を押してください。
3. (**mA**) を押してください。

本器は、現在ループ供給モードです。

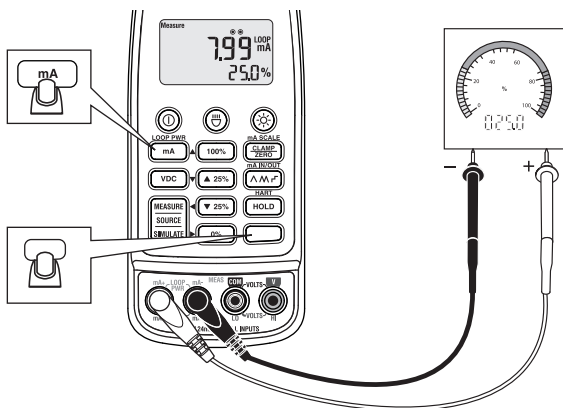



図 **10**。ループ供給モードを使用

保守

⚠⚠ 警告

感電や怪我を避けるため、本マニュアルに記載されていない修理や保守は、認定資格のある担当者のみが行ってください。

お手入れ

⚠⚠ 警告

感電を避けるため、クリーニングの前にすべての入力信号を取り除いてください。

⚠ 注意

本器への損傷を避けるため、クリーニングに芳香炭化水素や塩素系溶剤を使用しないでください。このような液体は、本器で使用されているプラスチックに対して化学反応を起こします。

ケースは、水で軽く湿らせた布とうすめた中性洗剤を使用して拭くようにしてください。

電池の交換

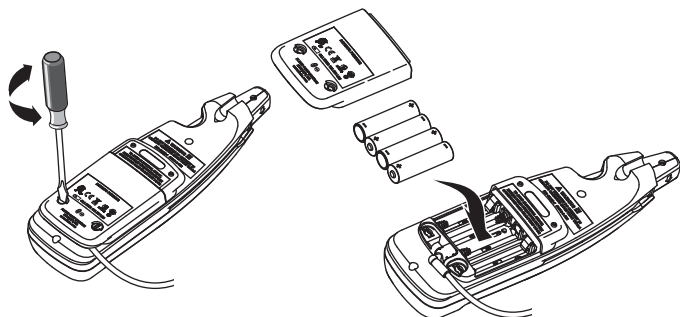
⚠⚠ 警告

感電や怪我につながる可能性のある誤測定を避けるために、表示画面に電池マーク (▭) が現われたら、早めに電池を交換してください。

電池を交換するには、次の手順に従います (図 10 を参照)。

1. 本器の電源を切ります。
2. マイナスのドライバーを使って、電池収納部の蓋のネジを緩め、ケースの底部から蓋を外します。
3. 電池を取り出します。
4. 新しい単三電池 4 本と交換します。極性にご注意ください。
5. 電池収納部の蓋をケースの底部に取り付け、ネジを締め付けます。

図 11。電池の交換

仕様

電気的仕様

電流測定

ジョーでの測定

レンジ................................0-20.99 mA; 21-100 mA
分解能................................0.01 mA; 0.1 mA
確度 ....0.2 % + 5 カウント;1 % + 5 カウント

インサーキット

レンジ................................0-24 mA
分解能................................0.01 mA
確度 ....0.2 % + 2 カウント

電流ソース

レンジ................................0-24 mA
分解能................................0.01 mA
確度 ....0.2 % + 2 カウント
mA ドライブ.......................24 mA を 1000 Ω に供給

電流シミュレーション

レンジ................................0-24 mA
分解能................................0.01 mA
確度 ....0.2 % + 2 カウント
最大電圧 ....50 V

DC 電圧測定 (773)

レンジ................................0-30 V
分解能................................0.01 V
確度 ....0.2 % + 2 カウント

DC 電圧ソース (773)

レンジ................................0-10 V
分解能................................0.01 V
確度 ....0.2 % + 2 カウント
mA ドライブ.......................あらゆる条件で最大 2 mA

mA IN/OUT (773)

ソーシング レンジ..............0-24 mA
ソーシング分解能................0.01 mA
ソーシング確度....................0.2 % + 2 カウント
測定レンジ..........................0-24 mA
測定分解能..........................0.01 mA
測定確度 ....1 % FS

ジョーからの縮尺調整済み mA 電流入力を mA 電流端子へ出力 (773)

レンジ................................0-24 mA
分解能................................0.01 mA
測定 ....1 % FS

応答速度..................................1 秒に付き 2 回
DC ループ電源..........................24 V
電磁場の影響............................<0.20 mA
電池...単三アルカリ電池（1.5 V)4 本 IEC LR6
作動時間.................................. 12 mA を 500 Ωに 12 時間供給

機械的仕様

寸法 (H X W X L) ....43.7 mm x 70 mm x 246.2 mm
重量...410 g

環境仕様

作動温度 .... -10~50 °C
保管温度 .... -25~60 °C
作動湿度 .... <90 % RH @ <30 °C ;<75 % RH @ 30 ~50 °C
作動高度 .... 0~2000 m
IP 定格 .... IP 40
振動 .... ランダム 2 g, 5 to 500 Hz
落下試験..................................... 1 メートル落下試験 (ジョーは除く)
EMI, RFI, EMC .... EN61326-1 の全該当要件
に適合
注記： ジョーを用いての電流測定の場合、
1 V/m - 3 V/m の電界強度の仕様に 1mA を加
えてください。
温度係数..................................... 環境温度 <18 °C または > 28 °C の場合
1 °C ごとに仕様確度の 0.1 倍を加算

標準および認定機関仕様

以下に保証されたすべての製品:
EN / IEC 61010-1, EN / IEC 61010-2-032
認定機関 CE、CSA c US、N10140

その他の仕様

電源.. 単三電池 4 本、アルカリ電池、IEC LR6
自動タイムアウト (電源)............ 15 分 ± 1 分後
自動タイムアウト
(バックライト) .... 2 分 ±10 秒後
自動タイムアウト
(測定スポットライト) .... 2 分 ±10 秒後

ユーザーが交換できる部品

表 2 に、ユーザーが交換できる部品をすべて示します。

表 2。交換可能な部品

部品またはモデル番号	説明	数量
376756	単三電池、1.5 V	4
3369914	吸収装置	1
3350978	電池ドア	1
948609	固定器具	2
3351060	ソフト･キャリングケース	1
3351049	取扱説明書	1
3362376	保守情報シート	1
1616705	TL940 ミニ フック テストリード	1 セット
855742	TL75- テストリード	1 セット
1670095	AC72 着脱式クリップ	2
3031302	ベルクロストラップ	1
669967	TPAK、ストラップ 17 インチ	1
337574	ハンガー	1
クランプおよびケーブル アセンブリーの交換は可能ですが、交換した場合は、再校正が必要となります。部品番号および手順については、*772/773 保守情報シート*をご覧ください。		

保証および責任

本 Fluke 製品は、使用されている部分の欠陥、または製造上の問題に起因する欠陥により生ずる故障に関し、購入日より 3 年間 (ケーブルおよびクランプは 1 年間)、保証がされています。この保証は、ヒューズ、消耗部品である電池、偶発的な事故･天災に基づく本品への損傷、操作上、取扱い上の不注意、使用上の誤り、又は普通でない状況下から生ずる本品への損傷に関しては適用されません。販売代理店は、その他いかなる保証も、Fluke 社を代表して、あるいは Fluke 社に代わって、約束することを許されておりません。保証期間中にサービスをお受けになる必要が生じた時は、故障内容を本品に添えて、最寄りのサービスセンターへお送りください。

この保証は、お客様に対する唯一の保証です。特定の目的に対する適合性といった、その他いかなる保証を意味するものでも、また暗示するものでもありません。FLUKE 社は、なんらかの理由、又は理論に起因して生ずる、いかなる特別な損傷又は損失、間接的な損傷又は損失、偶発的な損傷又は損失、又は必然的な損傷又は損失に対し、責任を負うものではありません。州（米国）また国によっては、暗示的な保証の除外又は制限、あるいは偶然的、必然的な損傷の除外又は制限を認めていない場合があります。この場合、この責任の制限はお客様に適用されません。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands